

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ «УМНОЙ АУДИТОРИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Костарев В. С., Наугольных Д. О., Гниломедов Е. И.

Уральский технический институт связи и информатики, Екатеринбург. Россия
123vovakostarev@gmail.com, naugolnih@mail.ru, efimi@mail.ru

Аннотация. Данная работа посвящена созданию "Умной аудитории", основанной на концепции "Интернет вещей". Проанализированы характерные особенности данной концепции, исходя из которых был построен функционал для "Умной аудитории". Выбраны и обоснованы основные электрические компоненты для реализации функционала. Разработана функциональная и соединительная схема с применением выбранных компонентов. На основе разработанной концепции предлагается физическая реализация "Умной аудитории" в одной из аудиторий (лабораторий) инфокоммуникационного ВУЗ'а, с последующей модернизацией концепции и расширением функционала.

Ключевые слова: Система автоматизации, интернет вещей, умный дом, умная аудитория, аппаратно-программные средства, модули, концепция.

DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF "SMART AUDITORIUM" EDUCATIONAL INSTITUTION

Kostarev V., Naugolnih D., Gnilomedov E.

Ural Technical Institute of Communications and Informatics, Ekaterinburg, Russia
123vovakostarev@gmail.com, naugolnih@mail.ru, efimi@mail.ru

Abstract. This work is devoted to creating of a "Smart auditorium", based on the "Internet of Things" concept. The characteristics of this concept were analyzed. Based on this concept, the functionality for the "Smart auditorium" was created. The main electrical components for the implementation of the functional were selected and justified. A functional and connective scheme was developed using selected components. On the basis of the developed concept, a physical implementation of the «Smart Auditorium» is proposed in one of the auditoriums (laboratories) of the infocommunication institute, with the subsequent modernization of the concept and expansion of the functionality.

Key words Automation system, internet of things, smart home, smart auditorium, hardware and software, modules, concept.

ВВЕДЕНИЕ

Интернет вещей – концепция вычислительной сети, соединяющей вещи (физические предметы), оснащенные встроенными информационными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без участия человека [1]. На ее основе построено базируются другие концепции так как «Умный дом», «Умный город».

Умный дом – это комплексный набор технических средств и программного обеспечения для построения интегрированной системы автоматизации инженерных подсистем. К таким подсистемам относятся отопление, водоснабжение, кондиционирование, освещение, подсистемы доступа, охраны и безопасности, аудио-видеотехники и ряд других [2].

Концепцию «Умный дом» можно применить на аудитории инфокоммуникационного ВУЗа позволяя реализовать следующий функционал:

1) контроль и управление освещенностью в аудитории, передачи информации на управляющий сервер для анализа;

2) контроль энергопотребления аудиторий с возможностью передачи информации на сервер и её дальнейший обработкой программными средствами;

3) контроль температуры и влажности в аудитории с возможностью передачи климатических данных на сервер;

4) контроль состояния входных дверей, окон с возможностью передачи информации на пульт управления охранно-пожарной сигнализации, а также управляющий сервер.

Вышеперечисленный функционал реализованный на базе аудитории образует концепцию «Умной аудитории».

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ «УМНОЙ АУДИТОРИИ»

«Умная аудитория» представляет собой реализацию технологии умных вещей в учебной аудитории. Суть умной аудитории заключается в создании сети модулей для снятия показаний датчиков и управления элементами автоматических устройств, а также получении данных и управление сетью модулей с помощью аппаратно-программных средств в ручном или автоматическом режиме.

Благодаря развитой локальной информационной сети ВУЗ'а есть возможность внедрить систему передачи информации от блока управления о

состоянии аудитории на общий сервер для анализа состояний всех аудиторий, подключенных к сети. Это позволит упростить контроль за процессом обучения и даст возможность автоматически корректировать расписание занятий в зависимости от состояния аудиторий в текущий момент времени.

В будущем на основе аппаратных средств, применяемых при разработке «умной аудитории» возможна реализация системы распознавания лиц учащихся для системы учета посещаемости занятий, и как следствие, реализации возможности коррекции учебного процесса по каждому студенту индивидуально при формировании рейтинга на студента.

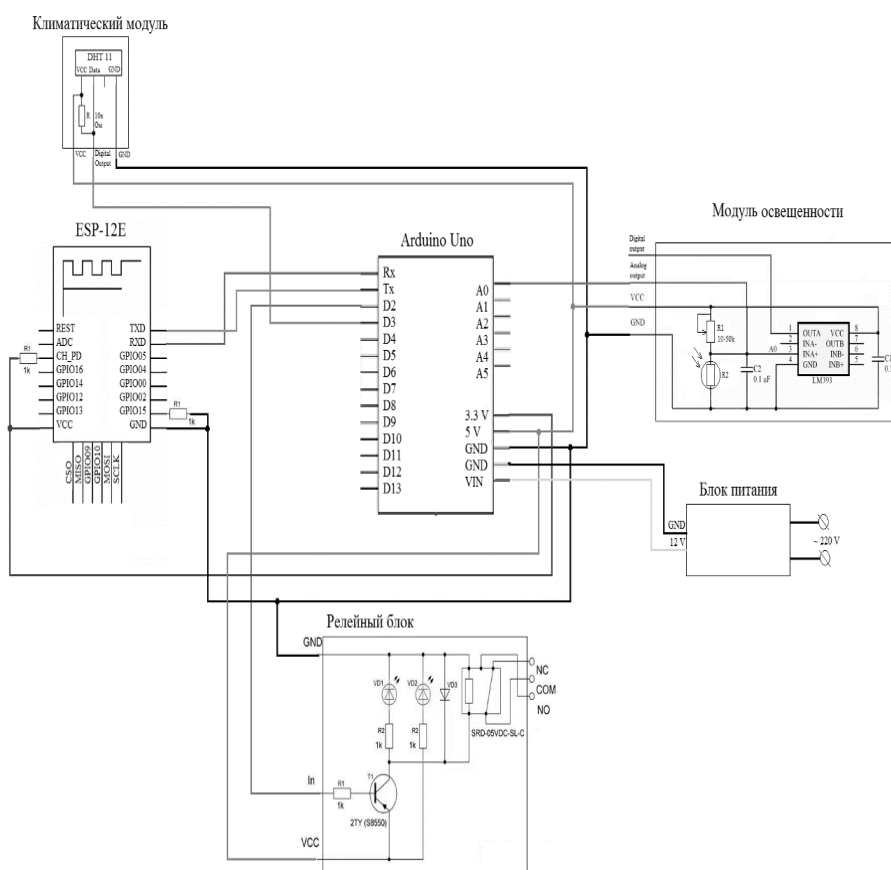


Рисунок 1 – Схема соединения функциональных модулей сети «умной аудитории»

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ «УМНОЙ АУДИТОРИИ»

Для реализации функционала концепции «Умной аудитории» были выбраны аппаратно-программные средства и модули:

- 1) контроллер **Arduino Uno** – выполняет **функцию организации и управления работы сети модулей**;
- 2) контроллер **ESP12E** – выполняет функцию создания сервера для вывода показаний и получения сигналов управления сетью модулей.

- 3) релейный модуль – выполняет функцию включения и выключения осветительных приборов;
- 4) Wi-Fi модуль – выполняет функцию беспроводного передачи информации по протоколам Wi-Fi сети. Интегрирован в контроллер ESP12E;
- 5) климатический модуль – выполняет функцию измерения климатических параметров, таких как влажность и температура среды;
- 6) модуль освещенности – снимает показания освещенности в люксах.

На основании необходимых функциональных возможностей и выбранных аппаратно-программных средств разработана схема соединения функциональных модулей разрабатываемой сети «умной аудитории» изображенная на рисунке.

ВЫВОД

Основная цель системы «Умная аудитория» – повышение уровня комфорта обучения и обслуживания посредством автоматического анализа, мониторинга и управления функциями компонентов. Рациональное использование ресурсов аудитории способствует энергосбережению и уменьшению затрат на ее содержание. Управление «Умной аудиторией» может осуществляться с общего сервера или устройств, подключенных к нему. Связь между модулями системы и аппаратно-программными средствами осуществляется по проводному каналу, а между аппаратно-программными средствами и сервером по средствам Wi-Fi.

На основании статистических данных в результате эксплуатации данной системы будет произведено расширение функционала и модернизации системы, а также, использовании этой системы в других аудиториях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 [Электронный ресурс] // <http://kremlin.ru>: официальное интернет-представительство Президента России, 2019. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 30.03.2019).
2. Байгозин Д.В., Первухин Д.Н., Захаров Г.Б., Разработка принципов интеллектуального управления инженерным оборудованием в системе «Умный дом» [Электронный ресурс] // Известия Томского политехнического университета. 2008. Т. 313. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/razrabotka-printsipov-intellektualnogo-upravleniya-inzhenernym-oborudovaniem-v-sisteme-umnyu-dom> (дата обращения: 30.03.2019).

3. Довгаль В.А., Довгаль Д.В., Интернет Вещей: концепция, приложения и задачи [Электронный ресурс] // ISSN 2410-3225 Ежеквартальный рецензируемый, реферируемый научный журнал «Вестник АГУ». Выпуск 1 (216) 2018. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/internet-veschey-kontseptsiya-prilozheniya-i-zadachi> (дата обращения: 30.03.2019).